

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-058406
 (43)Date of publication of application : 04.04.1984

(51)Int.Cl. G02B 5/14
 F21S 11/00
 G02B 5/16

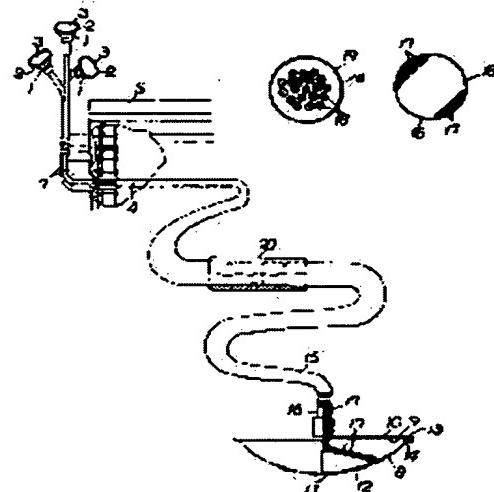
(21)Application number : 57-170496 (71)Applicant : TOSHIBA ELECTRIC EQUIP CORP
 (22)Date of filing : 29.09.1982 (72)Inventor : IWASAKI BUNJI

(54) OPTICAL FIBER DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve light efficiency by forming a photodetection side of a bundle of bulk fibers having a large diameter and a projection side of a bundle of bulk fiber having a small diameter.

CONSTITUTION: The 1st optical fiber 4 on the photodetection side consists of the bundle 19 of 25 bulk fibers 18 having, for example, a 2mm diameter and the 2nd optical fiber 15 on the projection side consists of the bundle 16 of 277 bulk fibers 17 having a 1mm diameter; the 1st optical fiber 4 is wired to the vicinity of a lighting equipment 8 and its projection side is connected to the incidence end of the 2nd optical fiber 15. The 1st optical fiber 4 has less light propagation loss because of the large-diameter bulk fibers 18 and the 2nd optical fiber 15 reduces propagation loss due to reflection loss even though the diameter of the bulk fiber 17 is small because the length is short. Therefore, the light efficiency is improved.



⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
 ⑫ 公開特許公報 (A) 昭59—58406

⑮ Int. Cl.³
 G 02 B 5/14
 F 21 S 11/00
 G 02 B 5/16

識別記号 庁内整理番号
 Z 7370—2H
 A 6529—3K
 Z 7036—2H

⑯公開 昭和59年(1984)4月4日
 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯光ファイバー装置

⑰特 願 昭57—170496

⑱出 願 昭57(1982)9月29日

特許法第30条第1項適用 昭和57年7月19日
 ~三井ホーム株式会社実験住宅内(神奈川県
 横浜市戸塚区下倉田町字五反田1034—17)に

設置し、試験を実施

⑲発明者 岩崎文次

川崎市幸区堀川町72番地東芝電
 材株式会社堀川町事業場内

⑳出願人 東芝電材株式会社

東京都港区芝浦1丁目1番43号

㉑代理人 弁理士 樋沢襄 外2名

明細書

1. 発明の名称

光ファイバー装置

2. 特許請求の範囲

(1) 受光側を径の大きいバルクファイバーを束ねたバンドルファイバーにて形成するとともに、出射側を受光側のバルクファイバーより径小のバルクファイバーを束ねたバンドルファイバーにて形成し、この受光側のバンドルファイバーと出射側のバンドルファイバーをコネクタにて接続したことを特徴とする光ファイバー装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明は光ファイバー装置に係り、例えば太陽光などの光源から光を受光して室内を照明する探

光装置或は表示装置に用いるバンドルファイバーの構成に関する。

[発明の技術的背景とその問題点]

一般にバルクファイバーはクラッド層がコア層より低い屈折率を有し、一端から入射した光はコア層をクラッド層との境界面で全反射しながら伝搬され他端から出射されるようになつていて。そしてバルクファイバーを伝搬される光はコア層とクラッド層との境界面の平坦度の不均一および製造上のばらつきなどにより反射損失が生じ、反射回数に比例して伝搬損失が増加されるので径の太いバルクファイバーが径の細いバルクファイバーに比して反射回数が少ないので伝搬損失が少ない。また径の太いバルクファイバーは破断強度、破断伸度は大きく、配線時の引張り強度は

強いが可搬性が低い。また1本のバルクファイバーの出射角は一般的に60度程で、1本の光ファイバーにて照明を行う場合極端なピストンポットとなり、配光制御が困難である。

従来の光ファイバー装置は受光側から出射側まで同一径のバルクファイバーを束ねたバンドルファイバーが用いられているため、径の太いバルクファイバーを用いて伝搬効率を高めると配光制御が劣り、また径の小さいバルクファイバーを用いると可搬性に優れ配光制御は良好にできるが、伝搬損失が多く、また使用するバルクファイバーの使用本数が多く高価となる欠点を有している。

[発明の目的]

本発明は上記欠点に鑑みなされたもので、伝搬損失を減少でき、屋内配線などの際の引張り強度

する。

第1図、第2図において(1)は集光具で先端側を拡張した外装物(2)の先端開口面にフレネルレンズ(3)が設けられ、この集光具(1)の基端部に第1の光ファイバー(4)の受光端が挿入固定され、この第1の光ファイバー(4)の受光端はフレネルレンズ(3)の焦点に位置している。この集光具(1)は複数例えば3個設けられ、これらの各集光具(1)は造営物(5)の屋上(6)など日当りの良い場所にポール(7)にて支持されて配備され、太陽の移動に応じていずれかの集光具(1)が太陽光を受け、第1の光ファイバー(4)の受光端に導くようになつてある。

次に(8)は室内の天井面などに取付けられた照明器具で、この器具(8)は下面に鏡面(9)を形成したアクリル樹脂などにて成形されている円錐状の鏡板

が大きく、バンドルファイバーの本数を削減でき、配光制御が容易で安価に得られる光ファイバー装置を提供するものである。

[発明の概要]

本発明は、伝搬距離の長い受光側は伝搬損失が低く、引張り強度に優れ配線などの施工性がより径の大きいバルクファイバーを用いたバンドルファイバーとし、伝搬距離の短かい出射側は配光制御に容易な径の細いバルクファイバーを用いたバンドルファイバーとし、この受光側のバンドルファイバーと出射側のバンドルファイバーをコネクタで接続してなるものである。

[発明の実施例]

次に本発明の一実施例の構成を太陽光を採光して室内を照明する光ファイバー装置について説明

(1)が設けられ、この鏡板(9)の下面は透明部材(10)にて覆われている。この透明部材(10)は透明アクリル樹脂板にて形成された球面の一部からなる曲面部(11)と、この曲面部(11)の周縁に設けたフランジ部(12)とを有し、このフランジ部(12)が鏡板(9)にねじ(13)にて固定されている。この透明部材(10)の曲面部(11)には前記鏡板(9)の中央部に導出した第2の光ファイバー(14)のバンドルファイバー(15)からそれぞれ分割されたバルクファイバー(16)の先端が透明部材(10)の曲面部(11)の中心から放射状に配置され、この各位置における法線に沿つて曲面部(11)に挿通固定されている。

次に第3図に示すように前記受光側の第1の光ファイバー(4)は直徑2mmのバルクファイバー(17)を25本束ねたバンドルファイバー(18)にて形成され、

前記出射側のオ2の光ファイバー(5)はオ4図に示すように直径1mmのバルクファイバー(6)を277本束ねたバンドルファイバー(7)にて形成され、オ1の光ファイバー(4)は照明器具(8)の近傍まで配線され、オ1の光ファイバー(4)の出射側はコネクタ(9)にてオ2の光ファイバー(5)の入射側に接続されている。

次にこの実施例の作用について説明する。

太陽光はいずれかの集光具(1)にて集光され、オ1の光ファイバー(4)を構成するバンドルファイバー(7)の各バルクファイバー(6)の受光端に入射され、このオ1の光ファイバー(4)によつて太陽光は室内に伝搬され、オ2の光ファイバー(5)を構成するバンドルファイバー(7)の各バルクファイバー(6)に入射され、さらにオ2の光ファイバー(5)を伝搬され

る光は照明器具(8)で分割されたバルクファイバー(6)にて分散されて出射され室内を照明する。

なお照明器具(8)は透明部材(10)の陰影が鏡板(11)により投影される。

そして集光具(1)からコネクタ(9)までのオ1の光ファイバー(4)は径の大きいバルクファイバー(6)を束ねたバンドルファイバー(7)にて構成したため照明器具(8)の近傍までの光の伝搬損失が少く、またコネクタ(9)から照明器具(8)までのオ2の光ファイバー(5)は距離が短いためバンドルファイバー(7)を構成するバルクファイバー(6)の径が細くても反射損失による伝搬損失を少くできる。

前記実施例では太陽光を探光して室内を照明する照明器具について説明したが、これに限られるものではなく、例えば道路情報または造営物の壁

面に設けた広告などの表示装置の一つの絵案として用いることもできる。

また光源は太陽光に限られるものではなく、高輝度放電ランプなどを用いることもできる。

〔発明の効果〕

本発明によれば、受光側を径の大きいバルクファイバーを束ねたバンドルファイバーにて形成するとともに出射側を受光側のバルクファイバーより径小のバルクファイバーを束ねたバンドルファイバーにて形成したので、距離の長い受光側の各バルクファイバーにおける反射損失による伝搬損失が少く、光効率を高められ、また出射側の各バルクファイバーは径が小さいため可搬性に富み配光制御が容易にでき、さらに受光側のバンドルファイバーは径が太いため本数を少くでき、安価と

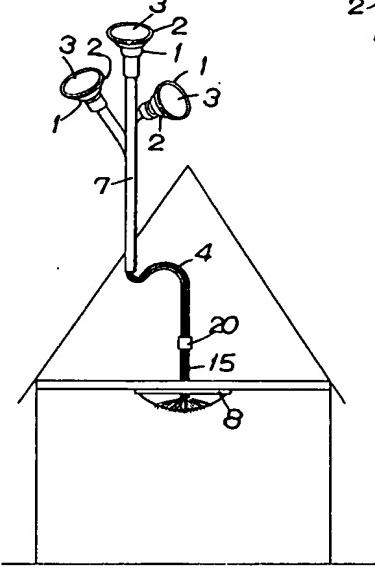
なり、さらに径が太いため破断強度、破断伸度が大きく、配線時などの引張り強度も強いため、配線施工性がよいものである。

4 図面の簡単な説明

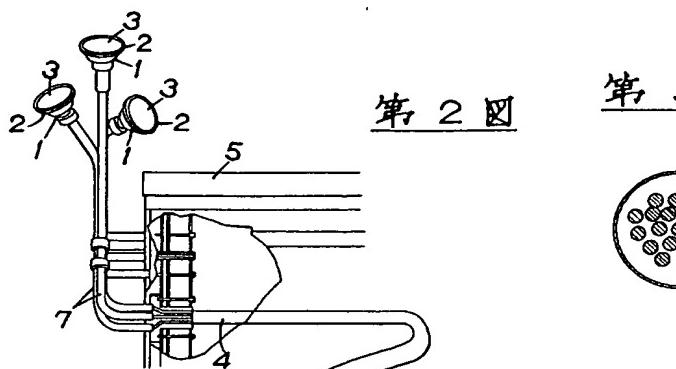
オ1図は本発明の一実施例を示す光ファイバーア装置を用いた探光装置の説明図、オ2図は同上一部を切欠いた正面図、オ3図は同上受光側バンドルファイバーの断面図、オ4図は同上出射側バンドルファイバーの断面図である。

①…出射側バンドルファイバー、②…出射側バルクファイバー、③…受光側バルクファイバー、④…受光側バンドルファイバー、⑤…コネクタ。

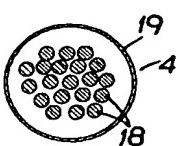
第1図



第2図



第3図



第4図

